

Σημασιολογικός Ιστός και Ευφυείς Εφαρμογές

7ο Εξάμηνο, 2022 – 2023

Εργασία B: OWL

1 Στόχος

Στόχος της εργασίας είναι να επεκτείνετε το RDFS μοντέλο της πρώτης εργασίας χρησιμοποιώντας τις δομές και την σημασιολογία της **OWL**. Προτείνεται η χρήση του [Protégé 5.5.0](https://protege.stanford.edu/).

2 Απαιτήσεις

Η μοντελοποίηση θα πρέπει να κάνει όσο το δυνατόν περισσότερη (και σωστή) χρήση των δομών και της σημασιολογίας της OWL. Για παράδειγμα, ισοδυναμία κλάσεων, ιδιοτήτων και αντικειμένων, αντίστροφες ιδιότητες, συναρτησιακές και αντίστροφες συναρτησιακές ιδιότητες, συμμετρικές και μεταβατικές ιδιότητες, περιορισμοί κλάσεων (αναγκαίοι και ικανοί), τομή, ένωση, κτλ.

Κάθε εργασία θα πρέπει να συνοδεύεται και από μία αναφορά η οποία θα περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο έχει χρησιμοποιηθεί η σημασιολογία της OWL για την αναπαράσταση των σχέσεων στο πεδίο που έχετε επιλέξει. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε screenshots από το Protégé.

3 Υλικό προς παράδοση

- Το OWL μοντέλο (σχήμα και αντικείμενα).
- Η αναφορά (report).

4 Οδηγίες υποβολής

- Η εργασία θα πρέπει να γίνει σε **ομάδες των δύο ατόμων (ίδιες με αυτές της πρώτης εργασίας)**. Αν για οποιοδήποτε λόγο αυτό δεν είναι εφικτό, παρακαλώ να επικοινωνήσετε με τον διδάσκοντα.
- Η υποβολή των εργασιών να γίνει στο elearning από ένα μέλος της ομάδας. Τα αρχεία που θα υποβληθούν να είναι rar/zip με όνομα: <**AEM1**>-<**AEM2**>-**OWL.zip**
- Προθεσμία υποβολής: **12/01/2023**

5 Αξιολόγηση

Η βαθμολογία της εργασίας θα βασιστεί στον αριθμό, την ορθότητα και πληρότητα των δομών της OWL που έχουν χρησιμοποιηθεί, στην εκφραστικότητα του μοντέλου και των ερωτημάτων καθώς και στην ποιότητα/πληρότητα της αναφοράς / documentation.

- Η ποιότητα είναι πιο σημαντική από την ποσότητα. Μια οντολογία που χρησιμοποιεί (σωστά) όλες τις δομές και την προσφερόμενη σημασιολογία της OWL είναι προτιμότερη από μια επίπεδη ιεραρχία με χαμηλό σημασιολογικό αποτύπωμα. Προφανώς, το μοντέλο πρέπει να περιέχει και ικανό αριθμό κλάσεων, ιδιοτήτων και αντικειμένων, ώστε να μοντελοποιούνται επαρκώς οι οντότητες και οι σχέσεις του πεδίου.

- Χρησιμοποιήστε τα `rdfs:comment`, `rdfs:label`, κτλ. για να εισάγετε περιγραφές, σχόλια, κτλ. στο μοντέλο.
- Το μοντέλο θα ελεγχθεί για σφάλματα μοντελοποίησης (λάθη όπως `is-a` vs. `part-of`, `class` vs. `instance`, σημασιολογικά λανθασμένα `domain` και `ranges`, κτλ.), καθώς και για σημασιολογικές ασυνέπειες (*inconsistencies*), όπως αυτές ορίζονται στην OWL και θα παρουσιαστούν στις διαλέξεις.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Τα κριτήρια της πρώτης εργασίας σχετικά με τον αριθμό των κλάσεων, ιδιοτήτων, `domain/ranges`, αντικειμένων κτλ. ισχύουν και εδώ. Στόχος είναι να βασιστείτε στην οντολογία RDFS που έχετε δημιουργήσει (όχι να ξεκινήσετε από την αρχή, δείτε τις σημειώσεις στο τέλος του αρχείου) και να την επεκτείνετε με OWL, ορίζοντας όπου χρειάζεται **νέες κλάσεις, ιδιότητες και αντικείμενα** για να χρησιμοποιήσετε και να αναδείξετε την χρήση των νέων χαρακτηριστικών.

K1 Κλάσεις

- `owl:Restrictions` (necessary >10, sufficient >10)
- `owl:unionOf` (>2)
- `owl:intersectionOf` (>4)
- `owl:disjointWith` (>10)
- Συνέπεια οντολογίας - Ορθότητα ιεραρχίας. **Θα πρέπει η οντολογία που θα στείλετε να ΜΗΝ έχει ασυνέπειες**

K2 Ιδιότητες

- `owl:SymmetricProperty` (>5)
- `owl:TransitiveProperty` (>5)
- `owl:inverseOf` (>4)
- `owl:FunctionalProperty` (>1)
- `owl:InverseFunctionalProperty` (>1)

K3 Αντικείμενα

- Ποικιλία κάλυψης των δυνατών περιπτώσεων που δίνει η οντολογία σε OWL

K4 Εξαγωγή συμπερασμάτων

- Το σχήμα και τα στιγμιότυπα θα πρέπει να είναι συμβατά με τους περιορισμούς της οντολογίας OWL. Στην αναφορά μπορείτε να αναφέρετε την διαδικασία επικύρωσης που χρησιμοποιήσατε (`hermit`, `pellet`) καθώς και τα όποια αρχικά προβλήματα εγκυρότητας αντιμετωπίσατε.
- Εισαγωγή (τεχνητών) ασυνεπειών στην οντολογία ώστε να επιδείξετε την χρήση του `reasoner` για την ανακάλυψη της ασυνέπειας (π.χ. μέσα από `screenshots`) και να εξηγήσετε στην αναφορά γιατί υπάρχει ασυνέπεια. **Προσοχή!** Η οντολογία που θα στείλετε θα πρέπει να είναι συνεπής. Η τεχνητές ασυνέπειες θα πρέπει να εισαχθούν μόνο για την σύνταξη της αναφοράς (για να πάρετε κάποια `screenshots` και να εξηγήσετε το πρόβλημα).
- Είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθεί ο `reasoner` για την κατηγοριοποίηση στιγμιότυπων σε κλάσεις που ορίζονται με την βοήθεια ικανών και αναγκαίων συνθηκών, π.χ. να υπάρχουν αντικείμενα γενικής κλάσης και μέσα από τους περιορισμούς να κατηγοριοποιούνται σε επιπρόσθετες κλάσεις.

K5 Αναφορά

- Ύπαρξη και πληρότητα αναφοράς

6 Σημειώσεις

Υπενθυμίζεται ότι για να χρησιμοποιήσετε την οντολογία σε RDFS που κάνατε στην πρώτη εργασία δεν χρειάζεται να την σχεδιάσετε από την αρχή στο Protégé. Μπορείτε να φορτώσετε το αρχείο που δημιουργήσατε με το TopBraid (.ttl) στο Protégé και να το σώσετε. Με αυτόν τον τρόπο γίνονται όλες οι μετατροπές που είναι απαραίτητες, δηλαδή: όλες οι `rdfs:Class` γίνονται `owl:Class` και όλα τα `rdf:property` γίνονται `owl:ObjectProperty` ή `owl:DatatypeProperty`, ανάλογα με το `range`. Υπάρχει όμως περίπτωση η μετατροπή να μην είναι πλήρης, ιδιαίτερα στις ιδιότητες, π.χ. να μην μπορεί να καταλάβει αν μια ιδιότητα είναι `object` ή `datatype property` γιατί δεν έχετε ορίσει `range`. Έτσι μπορεί η ιδιότητα να μην υπάρχει στο Protégé ή να έχει οριστεί ως `AnnotationProperty`. Οπότε, συστήνεται ο έλεγχος της παραγόμενης οντολογίας για ελλείψεις, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις με το χέρι.